

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representation of  
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**INK RUN-OUT DETECTOR**

Patent Number: JP6099588  
Publication date: 1994-04-12  
Inventor(s): KADOWAKI AKIHIKO  
Applicant(s):: FUJI ELECTRIC CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP6099588  
Application Number: JP19920248440 19920918  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B41J2/175 ; B41J29/00 ; G01F23/28  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:** To accurately detect that the ink in the flat bag-shaped container of an ink cartridge is nearly exhausted during printing and to prevent low printing quality.

**CONSTITUTION:** The case 1 of an ink cartridge has holes 1A, 1B made in the respective long peripheral walls thereof and is equipped with a cover 2. An ink container 3 is composed of a flat bag made of a flexible film material and a detection plate 4 is horizontally attached to the upper surface of the ink container 3. Reflection type optical switches 5A, 5B operated when they are exactly opposed to the respective long edge parts of the case are attached to an L-shaped attaching metal fitting 6A in such a way that the position of the switches 5A, 5B can be altered in a vertical direction. The optical switches 5A, 5B are arranged at a level H at the beginning and, when the detection plate is inclined down to the right direction and the optical switch 5A is previously operated, the position of the optical switch 5B is corrected and, when the switch 5B is operated after ink is consumed, the exhaustion of ink is detected.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-99588

(43)公開日 平成6年(1994)4月12日

| (51)Int.Cl. <sup>5</sup> | 識別記号 | 庁内整理番号                        | FI                      | 技術表示箇所       |
|--------------------------|------|-------------------------------|-------------------------|--------------|
| B 4 1 J 2/175<br>29/00   |      |                               |                         |              |
| G 0 1 F 23/28            | A    | 8201-2F<br>8306-2C<br>9113-2C | B 4 1 J 3/ 04<br>29/ 00 | 1 0 2 Z<br>U |
| 審査請求 未請求 請求項の数5(全 5 頁)   |      |                               |                         |              |

(21)出願番号 特願平4-248440  
(22)出願日 平成4年(1992)9月18日

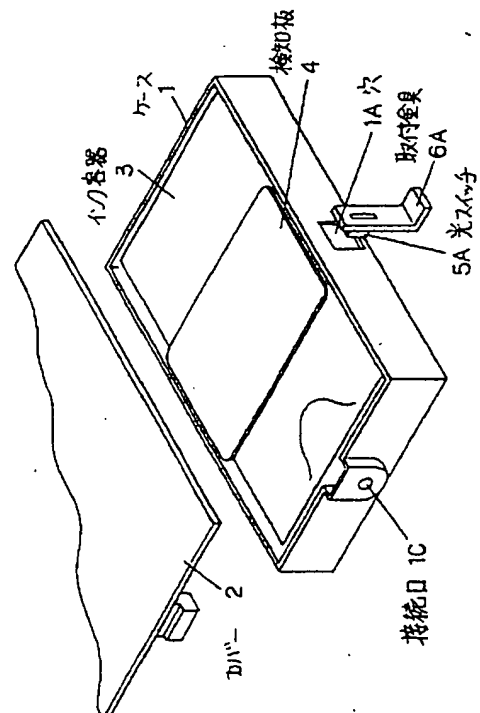
(71)出願人 000005234  
富士電機株式会社  
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号  
(72)発明者 門脇 昭彦  
神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号  
富士電機株式会社内  
(74)代理人 弁理士 山口 巖

(54)【発明の名称】 インク切れ検知装置

(57)【要約】

【目的】インクカートリッジの扁平な袋状インク容器が、使用中にインク切れ間近になったことを、正確にかつ印字品質を低下させないように検知する。

【構成】インクカートリッジのケース1は、長辺側の各周壁に穴1A、1Bが明けられ、カバー2を具備する。インク容器3は、柔軟なフィルム材からなる扁平な袋で、検知板4がインク容器3の上面に水平に取り付けられる。その長辺側の各縁部に正対したとき作動する反射形光スイッチ5A、5Bが、L形の各取付金具6A、6Bに、垂直方向に設置変更可能に取り付けられる。各光スイッチ5A、5Bは初期には、レベルHの位置に設置され、検知板4が右下がりのときは、光スイッチ5Aが先に作動したとき、光スイッチ5Bを位置修正し、これがその後インク消費して作動したときインク切れ間近の検知とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】プリンタ用インクカートリッジに内設され、柔軟な膜材からなる偏平な袋状インク容器が、その上面をほぼ水平にしての使用中にインク切れ間近になったことを検知する装置であって、インク容器の上面に添って取り付けられる平板状の検知板と；この検知板の対向する各側の縁部と正対することにより、インクカートリッジの周壁の対応箇所に設けられた中空部を通して非接触に作動可能で、かつ垂直方向に位置を設置変更可能な一対のレベルスイッチと；を備え、初期に、各レベルスイッチがインク切れ間近に対応する共通な所定レベルに設置され、第1の場合として、使用中に各レベルスイッチがほぼ同時に作動したら、この作動に基づいてインク切れ間近であると検知され、第2の場合として、使用中にまず各レベルスイッチのいずれか一方が先行して作動したなら、他方のレベルスイッチが仮に上方に移動されて作動したときの距離の半分の位置に、あらかじめ他方のレベルスイッチが設置変更された後に、この他方のレベルスイッチが使用中に作動したことに基いて、インク切れ間近であると検知される構成にしたことを特徴とするインク切れ検知装置。

【請求項2】請求項1に記載の装置において、レベルセンサは、反射形光スイッチであることを特徴とするインク切れ検知装置。

【請求項3】請求項1に記載の装置において、レベルセンサは、近接スイッチであることを特徴とするインク切れ検知装置。

【請求項4】請求項1ないし3のいずれかの項に記載の装置において、レベルセンサは、プリンタ側に設置されることを特徴とするインク切れ検知装置。

【請求項5】請求項1ないし3のいずれかの項に記載の装置において、レベルセンサは、インクカートリッジ側に設置されることを特徴とするインク切れ検知装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、プリンタ用インクカートリッジの偏平な袋状インク容器が、使用中にインク切れ間近になったことを検知するインク切れ検知装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来例について、以下に図を参照しながら説明する。図4は従来例の斜視図、図5は従来例の正面図である。これらの図において、インクカートリッジは、偏平な方形体状のケース11と、その上側を塞ぐカバー2とからなる。ケース11の底面に、柔軟なフィルム材からなる偏平な袋状のインク容器3が取り付けられ、そのインク容器3の上面に、平板状の検知板14が固着され、その右側の縁部に下に垂れる形に検知片15が一体成形される。インク容器3のインクが消費されるにしたがって、インク容器3が厚さ方向に収縮し、その上面レベ

ルとともに検知板14が下降することで、検知片15はケース11の底面にあけられた穴12を通して下側外方に突き出る。この突き出た検知片15によって、レベルセンサとしてのリミットスイッチ16を作動させ、インク容器3がインク切れ間近であることを検知する。通常、インク容器3の容量を100ccとしたとき、インク残量がその10%に当たる10ccになったとき、インク切れ間近の信号が出される。この信号に基づいて、インクカートリッジの交換がおこなわれることになる。なお、1Cはインクチューブの接続口である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来例には次のような欠点がある。すなわち、インク容器3のインク消費とともに、検知板14が常に水平状態で下降すれば問題はないが、なんらかの理由で容器3が平均的に収縮しないで、どちらかの方向に偏ることによって、またはインクカートリッジ自体ないしプリンタ自体が傾斜することによって、検知板14が傾斜すると、インク切れ間近の検知が間違っておこなわれることになる。このことについて、次の図を参照しながら説明する。図6は従来例の動作を示し、(a)は検知板が水平状態の正面図、(b)は検知板が右下がり状態の正面図、(c)は検知板が右上がり状態の正面図である。

【0004】図6(a)の状態、正しい検知がおこなわれる。言いかえれば、この状態で、検知片15がリミットスイッチ16を作動し、インク切れ間近の検知信号を出力させるように設定されている。これに反して、実際の状態が図6(b)に示すように、右下がりになったとしたら、インク残量がまだ限界値以上あるのに、検知片15がリミットスイッチ16を作動し、やや早めに検知信号を出力させる。また、逆に実際の状態が図6(c)に示すように、右上がりになったとしたら、インク残量が限界値以下になっても、まだ検知片15がリミットスイッチ16を作動させず、その結果、やや遅れて検知信号を出力させる。インク容器3の収縮の偏り度合、ひいては検知板14のいずれかの方向への傾斜度合は、経験的には小さいが、検知信号のタイミングが早すぎたり、または遅すぎたりして、そのためにインクカートリッジの交換時期を誤るおそれがあることは事実である。また、検知片15がリミットスイッチ16を作動させるのに、若干ながら力を要するから、その作動所要力がなんらかの理由で重くなると、検知時期を遅らせるとともに、その反作用によってインク容器3が押圧され、インク噴射に悪い影響を及ぼし、印字品質を低下させるおそれもある。

【0005】この発明の課題は、従来の技術がもつ以上の問題点を解消し、プリンタ用インクカートリッジの偏平な袋状インク容器が、使用中にインク切れ間近になったことを、正確に、かつ印字品質を低下させないように検知するインク切れ検知装置を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に係るインク切れ検知装置は、プリンタ用インクカートリッジに内設され、柔軟な膜材からなる偏平な袋状インク容器が、その上面をほぼ水平にしての使用中にインク切れ間近になったことを検知する装置であって、インク容器の上面に添って取り付けられる平板状の検知板と；この検知板の対向する各側の縁部と正対することにより、インクカートリッジの周壁の対応箇所に設けられた中空部を通して非接触に作動可能で、かつ垂直方向に位置を位置変更可能な一対のレベルスイッチと；を備え、初期に、各レベルスイッチがインク切れ間近に対応する共通な所定レベルに設置され、第1の場合として、使用中に各レベルスイッチがほぼ同時に作動したら、この作動に基づいてインク切れ間近であると検知され、第2の場合として、使用中にまず各レベルスイッチのいずれか一方が先行して作動したなら、他方のレベルスイッチが仮に上方に移動されて作動したときの距離の半分の位置に、あらかじめ他方のレベルスイッチが設置変更された後に、この他方のレベルスイッチが使用中に作動したことに基づいて、インク切れ間近であると検知される。

【0007】請求項2に係るインク切れ検知装置は、請求項1に記載の装置において、レベルセンサが、反射形光スイッチである。請求項3に係るインク切れ検知装置は、請求項1に記載の装置において、レベルセンサが、近接スイッチである。請求項4に係るインク切れ検知装置は、請求項1ないし3のいずれかの項に記載の装置において、レベルセンサが、プリンタ側に設置される。

【0008】請求項5に係るインク切れ検知装置は、請求項1ないし3のいずれかの項に記載の装置において、レベルセンサが、インクカートリッジ側に設置される。

【0009】

【作用】請求項1ないし5のいずれかの項に係るインク切れ検知装置では、初期に、各レベルスイッチがインク切れ間近に対応する共通な所定レベルに設置され、検知板の対向する各側の縁部が、インク消費とともに徐々に下がって、第1の場合として、使用中に各レベルスイッチがほぼ同時に作動したら、この作動に基づいてインク切れ間近であると検知され、第2の場合として、使用中にまず各レベルスイッチのいずれか一方が先行して作動したなら、他方のレベルスイッチが上方に仮に移動されて作動したときの距離の半分の位置に、あらかじめ他方のレベルスイッチが設置変更された後に、この他方のレベルスイッチが使用中に作動したことに基づいて、インク切れ間近であると検知される。

【0010】

【実施例】この発明に係るインク切れ検知装置の実施例について、以下に図を参照しながら説明する。図1は実施例の斜視図、図2は実施例の正面図である。これらの図において、1はインクカートリッジの方形体状のケースで、対向する長辺側の各周壁に同軸に同じ穴1A、1

Bがあけられ、短辺側の一方の周壁にインクチューブ用接続口1Cが設けられる。2はインクカートリッジの平板状のカバーで、ケース1の上面に取り付けられて内部を覆い保護する。3はインク容器で、柔軟なフィルム材からなる偏平な袋で、内部にインクが封入される。4は方形平板状の検知板で、インク容器3の上面に添って水平に取り付けられる。5A、5Bはそれぞれ検知板4の対向する長辺側の各縁部に対応する反射形光スイッチで、プリンタ側に固定されるL形の各取付金具6A、6Bに、垂直方向にある範囲で設置変更可能に取り付けられる。各光スイッチ5A、5Bは初期には、図2に示すように、プリンタ側の基面から共通なレベルHの位置に設置される。このレベルHは、インク容器3がインク消費とともに収縮して上面が下降し、所定のインク切れ間近になったときの、その上面に取り付けられた検知板4がほぼ水平姿勢を保持するときのレベルに対応する。

【0011】実施例の動作について、図3を参照しながら説明する。図3は実施例の動作を示し、(a)は検知板が水平状態の正面図、(b)は検知板が右下がり状態の正面図である。図3(a)において、検知板4は、インク消費とともに、水平状態のまま下降し、レベルHに達したとき、予め定められたインク切れ間近に対応する。各光スイッチ5A、5Bは、検知板4の各縁部にほぼ同時に正対して作動し、インク切れ間近に係る検知信号を出力する。

【0012】もし、検知板4がなんらかの理由でやや傾斜する、たとえば図3(b)に示したように、右下がりである場合を考える。なお、傾斜する理由として考えられることは、インク容器3が左右均等に収縮変形せず、若干いずれかの方向に偏る、またはインクカートリッジ自体ないしプリンタ自体が傾斜することである。この場合にも、初期に、各光スイッチ5A、5Bは、いずれも図2に示すように、プリンタ側の基面から共通なレベルHの位置に設置される。検知板4が右下がりの状態のまま、インク消費とともに徐々に下がって、その右縁部が先行してレベルHに達すると、右側の光スイッチ5Aが先行して作動する。このとき検知板4の中央部は、レベルHより $\Delta$ だけ上方に位置するものとする。言いかえれば、このとき検知板4の左縁部は、レベルHより $2\Delta$ だけ上方に位置する。この右下がりの検知板4は本来、破線表示の位置に達したとき、つまり中央部が一点鎖線のレベルHに達したときに、インク切れ間近の検知信号を出力するのが適正である。そうするためには、左側の光スイッチ5Bを現状位置より $\Delta$ だけ上方に移動して設置変更すればよいことになる。

【0013】したがって、実際の修正動作として、右側の光スイッチ5Aが先行して作動したとき、つまり検知板4が実線位置にあるときに、左側の光スイッチ5Bを、検知板4の左縁部に正対する位置にきて作動するまで上方に移動させる。そのときの移動量は $2\Delta$ であ

5

るから、その半分の量 $\Delta$ の位置に、あらためて光スイッチ5Bのレベルを設置変更する。その後、インク消費とともに、検知板4が同じ傾斜状態を保ったまま下降して破線位置になると、その左縁部が光スイッチ5Bに正対して、光スイッチ5Bが作動することになり、これに基づいて、インク切れ間近であると検知される。

【0014】以上の修正動作は、検知板4が図と逆方向に傾斜するとき、つまり右上がりの状態においても同様におこなうことができる。なお、実施例では、各光スイッチ5A、5Bは、取扱いの便利さのために、インクカートリッジから外してプリンタ側に固定する方式にしたが、検知精度を向上させるには、相対的位置関係が正確に出せるため、インクカートリッジ側に固定する方式の方がよい。また、光スイッチの代わりに、検知板の各側の縁部に金属片または磁性体を付設して発振形近接スイッチを用いることも可能である。

【0015】

【発明の効果】請求項1ないし5のいずれかの項に係るインク切れ検知装置では、初期に、各レベルスイッチがインク切れ間近に対応する共通な所定レベルに設置され、検知板の対向する各側の縁部が、インク消費とともに徐々に下がって、第1の場合として、使用中に各レベルスイッチがほぼ同時に作動したら、この作動に基づいてインク切れ間近であると検知され、第2の場合として、使用中にまず各レベルスイッチのいずれか一方が先行して作動したなら、他方のレベルスイッチが仮に上方に移動されて作動したときの距離の半分の位置に、あらためて他方のレベルスイッチが設置変更された後に、この他方のレベルスイッチが使用中に作動したことに基づいて、インク切れ間近であると検知される。したがって、水平であるべき検知板がなんらかの理由で傾斜することがあっても、インク切れ間近になったことを正確に認識することができ、ひいては適切なインクカートリッジ交換が可能になる。もちろん、検知板の自重によるインク容器に対する押圧の影響は極めて軽微であり、また

6

検知板とレベルセンサとは非接触に作動し、そのためにインク容器が押圧されることがないから、印字品質が低下することはない。

【0016】とくに請求項2または3に係るインク切れ検知装置では、レベルセンサが、反射形光スイッチ、または近接スイッチであるから、状況に応じ、いずれの方式にするかが選択され、それだけ設計が柔軟になる。とくに請求項4に係るインク切れ検知装置では、レベルセンサがプリンタ側に設置されるから、インクカートリッジの取扱いが簡単になる。

【0017】とくに請求項5に係るインク切れ検知装置では、レベルセンサがインクカートリッジ側に設置されるから、前項に比べて、インクカートリッジの取扱いが若干面倒になるが、相対的位置関係が正確に出せるため、インク切れの検知精度が増すメリットがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る実施例の斜視図

【図2】実施例の正面図

【図3】実施例の動作を示し、(a)は検知板が水平状態の正面図、(b)は検知板が右下がり状態の正面図

【図4】従来例の斜視図

【図5】従来例の正面図

【図6】従来例の動作を示し、(a)は検知板が水平状態の正面図、(b)は検知板が右下がり状態の正面図、(c)は検知板が右上がり状態の正面図

【符号の説明】

1 ケース（インクカートリッジの）

1A、1B 穴

1C 接続口

2 カバー（インクカートリッジの）

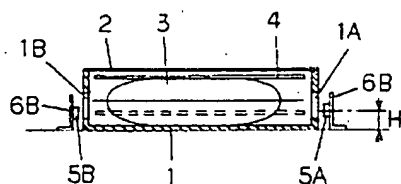
3 インク容器

4 検知板

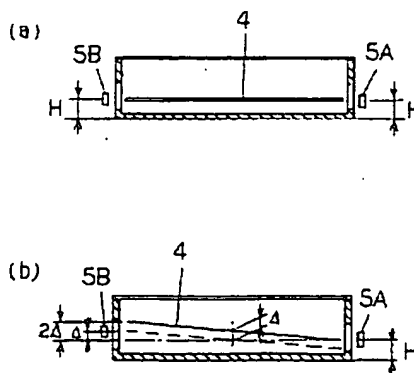
5A、5B 光スイッチ

6A、6B 取付金具

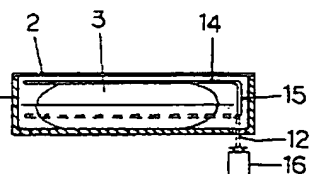
【図2】



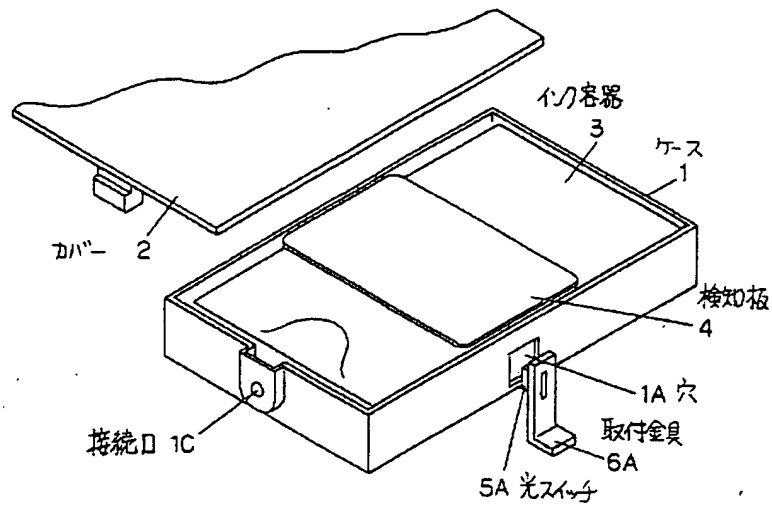
【図3】



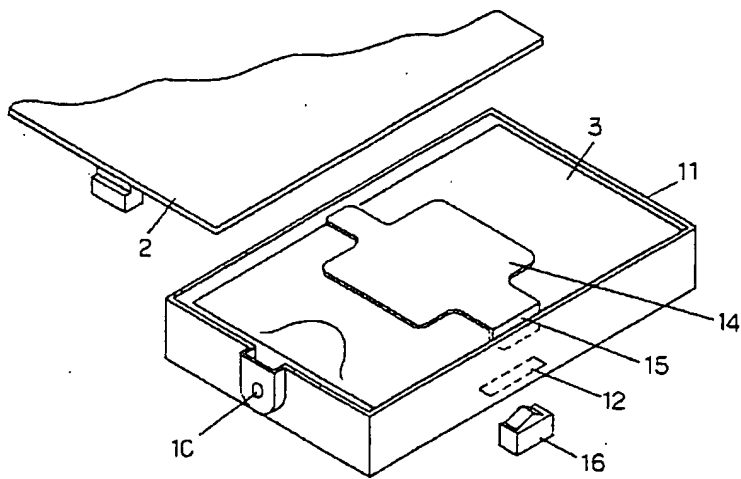
【図5】



【図1】



【図4】



【図6】

